Agilent 34970A
数据采集／开关单元系列

产品概述

34970A

34972A

卓越的安捷伦性能保证，
远低于其它独立
数据采集系统的成本

- 3 插槽主机，具有内置 $6^{1}/_{2}$ 位数字万用表和 8 种开关及控制插入式模块
- 可以测量和转换 11 种不同的输入信号: 温度 (热电偶、RTD 和热敏电阻); 直流／交流电压、2 线和 4 线电阻、频率和周期; 直流／交流电流
- 1 Gbit LAN、USB (34972A)、GPIB 和 RS-232 接口 (34970A)，可轻松连接至您的 PC
- 图形 Web 界面，可以让您通过点击的方式执行监测和控制 (34972A)
- 在没有 PC 的情况下，USB 存储器支持下载配置和记录数据 (34972A)
- 内含BenchLink Data Logger软件，可配置和控制测试、显示测量结果以及收集数据，以便进行进一步分析

Agilent Technologies

目录

3 特性

5 34970A/34972A 的强大功能和灵活性

6 34970A/34972A 在数据采集应用中的优势

8 34970A/34972A 在 ATE 应用中的优势

9 ATE 特性简介

9 34970A/34972A 在开关应用中的优势

10 使用插入式模块定制 34970A/34972A

10 模块选型指南

10 安捷伦的卓越品质

11 技术指标说明

12 精度技术指标

14 系统测量速率

15 系统技术指标

15 Agilent BenchLink Data Logger 软件

16 模块技术指标

17 多路复用器选型指南 (34901A、34902A 和 34908A)

19 通用开关模块 (34903A)

19 矩阵模块 (34904A)

20 射频多路复用器模块 (34905A、34906A)

21 多功能模块 (34907A)

22 机架安装和外形尺寸

23 订货信息

特性

无与伦比的价格和性能优势

您可以将Agilent 34970A和34972A数据采集／开关单元与目前市场上的其它数据采集系统做一个比较。您就会发现很少有系统能够在测量性能、灵活性、连通性和易用性上与34970A/34972A相匹敌 —— 即便其成本可是它们的3到5倍。

如此经济的数据采集系统能够满足您什么样的期待？您可以信任的测量

在Agilent 34970A/34972A里，我们将业界最经典的台式数字万用表作为测量引擎，嵌入到了它的3插槽主机箱内，并且该系统能够通过其紧凑的机箱提供具有内置信号调理功能的通用输入以及模块化的灵活性，特别是久经考验的安捷伦测量性能，这将使您收益良多。它具有$6\frac{1}{2}$位(22比特)分辨率，0.004%的基本dcV精度和超低的读数噪声。与高达250通道／秒的扫描速率相结合，可为您提供所需的速度和精度，收到事半功倍的效果。

内置的信号调理功能，助您及时完成任务

无论您是需要测量温度、交流／直流电压、电阻、频率还是电流，34970A/34972A都能够胜任。内置自动调节数字万用表可直接测量11种不同功能，且无需进行昂贵的外部信号调理。我们的独特设计可实现每通道的完整配置能力，以获得最高的灵活性和快速而简单的设置，如同每个通道都配置了独立的高性能数字万用表。

连接至PC的标准接口

无论您使用GPIB、RS-232、LAN接口或是USB接口，34970A/34972A系列都能够轻松方便地连接至PC。34972A具有内置的千兆以太网和USB 2.0，可以直接连接至您的PC，而无需任何外部GPIB卡、电缆或转换器。通过标准LAN连接，您还可以获得图形Web界面的其它益处，即能够使用Web标准浏览器轻松配置测量和监测测量结果。

使用USB存储器可以方便地存储数据

34972A还具有一个内置的USB存储器端口，可便于您使用U盘将BenchLink Data Logger配置下载到34972A，并在无PC的情况下收集数据，将数据存入内部存储器或直接记录到U盘。U盘也可以从内部存储器复制数据，以便将数据传输到另一台计算机上。

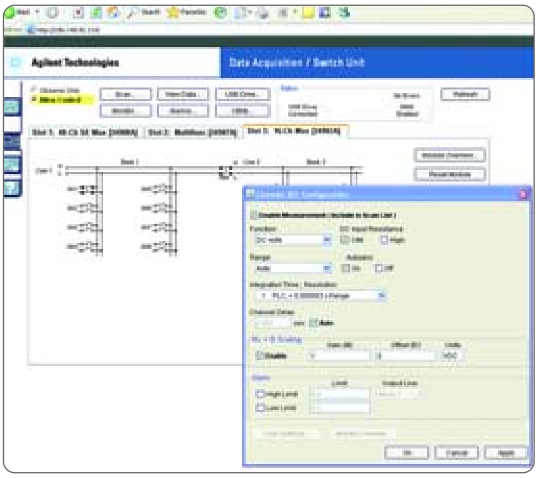
易于使用的图形Web界面(只限于34972A)

内置的图形Web界面可使用基于Java的Web浏览器(例如Internet Explorer)，从而提供方便地访问和控制仪器的功能。通过该界面，您可以配置测量、定义和执行扫描列表，或监测网络各处的测量结果。您只需在浏览器URL上简单地输入仪器主机名或IP地址，便可通过在浏览器中执行点击操作来获得仪器的功能。

- 设定每个通道的测量配置
- 定义和执行开关扫描
- 打开、关闭或监测开关状态
- 监测测量读数
- 查看和保存数据
- 发送SCPI命令并查看IO命令日志
- 查看错误序列
- 查看仪器信息，例如模块配置、继电器计数、固化软件版本等

此外，由于Web界面内置在仪器中，您可以通过任何支持Web浏览器的操作系统进行访问，而无需安装任何特殊软件。

密码保护和LAN锁定也可用于限制访问。图形Web界面简化了测量配置、扫描设置和执行，以及通过网络对设计进行故障诊断。



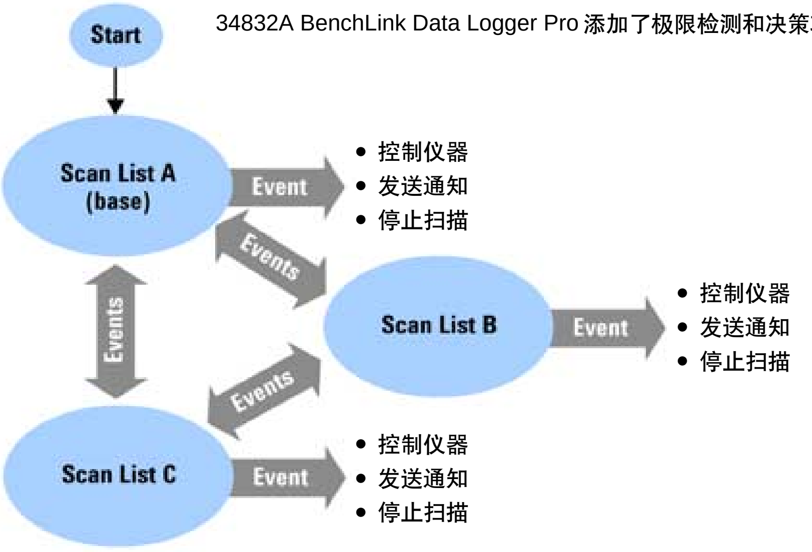
免费的 BenchLink Data Logger 软件，节省您的时间和成本

现在，您不必把宝贵的时间用于编写和配置软件。Agilent BenchLink Data Logger 3 软件为您提供熟悉的 Microsoft® Windows®界面，以进行测试配置及实时数据显示和分析。更好的是，该数据记录应用软件是每台 Agilent 34970A/34972A 的标准配置。

还提供

BenchLink Data Logger Pro 软件添加了针对更复杂应用的极限检测和决策功能。您只需确认需要执行的测量，定义极限值和要执行的动作，然后启动程序，即可实时收集、测量和处理数据。

34832A BenchLink Data Logger Pro 添加了极限检测和决策功能



易学易用

从34972A简化的配置到内置的图形Web界面，我们都投入了非常多的时间和精力，以帮助您节约宝贵的时间。一些非常简单的东西，例如模块上螺旋型端子连接器、内置热电偶参考结、包括众多实例和提示的完整用户文档，以及使您能够在开机数分钟后即可进行测量的标准"入门指南"套件 —— 这一切都会帮助您提高效率，无论您是否经常使用仪器。

适应您需求变化的定制配置

3个模块插槽主机和8种开关／控制模块允许您定制 Agilent 34970A/34972A 以满足各种的需求。您可以按当前需求进行采购，并随着应用的提升添加更多模块。

34970A 和 34972A 相互兼容

34972A LXI 数据采集／开关单元是 34970A 的 LXI 版本。它使用通用计算机的连接方式替代GPIB和RS-232 接口，提供至 PC 或笔记本电脑的直接连接。

8种插入式模块同时适用于这两款机型，在所有测量和布线均可兼容。只需简单地更改仪器地址，34972A 可以轻松地使用于现有 34970A 的测试程序。由于 34972A 代码是 34970A 代码的超集，仪器地址改变后，测试程序可以正常运行。

示例:

更改:

Set inst1.IO = ioMgr.Open ("GPIB0::9::INSTR")

为:

Set inst1.IO = ioMgr.Open("TCPIP0::156.140.77.230::inst0::INSTR")

	34970A	34972A
支持 8 种插入式模块	●	●
LabView 驱动程序	●	●
IVI-C、IVI-COM 驱动程序	●	●
BenchLink Data Logger	●	●
BenchLink Data Logger Pro 选件	●	●
图形 Web 界面		●
千兆以太网		●
USB 2.0		●
USB 存储器端口		●
GPIB	●	
RS-232	●	

绝对超值的强大功能和灵活性

6 ½ 位 (22 比特) 内部数字万用表，11 种测量功能，且无需进行外部信号调理

直观的前面板，以及面向任务的自引导菜单

非易失存储器可存储 5 万个读数，能够在断电时保持数据

监测器显示模式能使您了解进行中的测试

把原始数据转换为用户定义单位的标度功能

每个输入通道的 HI/LO 报警极限值，以及 4 个 TTL 报警输出

电池备份实时时钟，可根据扫描的速度，给每个读数记录时间戳

34972A

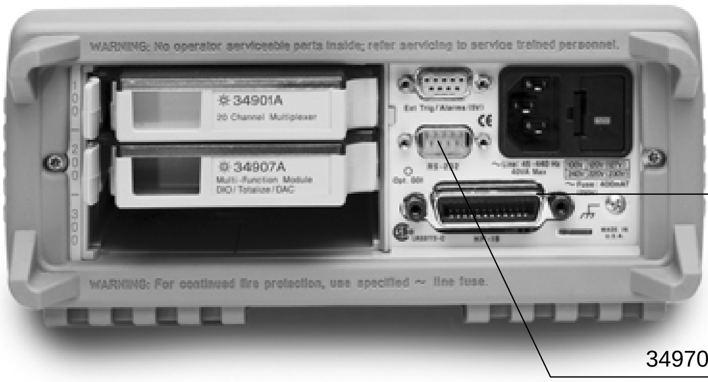
USB

USB 存储器端口，用 U 盘下载配置并记录数据

内置 LAN 和 USB，可实现与 PC 的迅速连接

- 提供多达 96 个矩阵交叉点或 120 个单端通道
- 8 种开关和控制插入式模块可供选择
- *包括 Agilent BenchLink Data Logger 3*、Agilent VEE、IVI-C、IVI-COM 和 NI 的 LabVIEW 驱动程序

34970A



GPIB

34970A 内置 GPIB 和 RS-232 接口

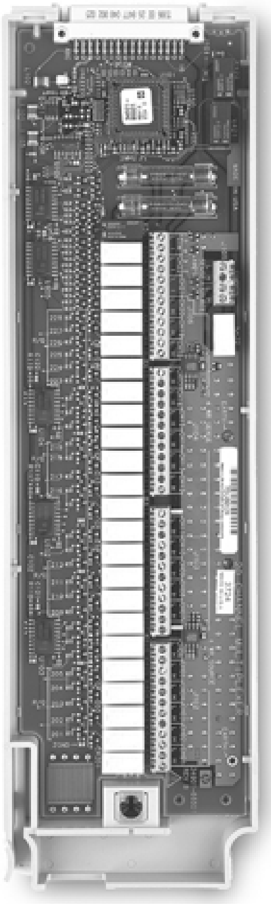
Agilent 34970A/34972A 提供无与伦比的多功能性，满足您的数据采集应用需求

在过去，您可能会面临两难的选择。一方面是操作简单的低成本数据记录仪；另一方面是具有高灵活性和更高性能的模块化数据采集系统。Agilent 34970A/34972A 数据采集／开关单元将两方面进行了完美结合：简单的用户界面，低成本的使用、模块化灵活性、标准连通性和出色的测量性能。

无论是进行新产品设计表征的研发工程师，还是创建测试系统或对生产流程进行故障诊断的制造工程师，34970A/34972A 数据采集／开关单元都能够实现价格和测量性能的完美结合。

它是一台数据记录仪

通过配备一个20通道的电枢继电器多路复用器，Agilent 34970A/34972A可作为功能强大的低成本数据记录仪使用，用于简单的产品表征，或是多路温度采集。另外，配备了LAN和USB 接口的34972A 是轻松实现远程设置和控制数据记录应用的理想选择。有关34970A/34972A 用于数据记录应用的更多信息，请参见第 7 页。



它是数据采集前端

34970A/34972A 出色测量性能也可用于自动测试系统，提供您所需的精度、分辨率和速度。有关应用的详细信息，请参见第 8 页。

它是一个开关系统

如果只订购不包括内置数字万用表的主机箱，您可以以更低的价格获得高质量的信号路由解决方案。详情请参见第 9 页。

易于使用的数据记录仪，适用于监测和表征

数据记录仪用于在较长的时段内监测多个信号（温度、电压等），以辨别信号的变化趋势。例如环境舱监测、元器件检测、台式PC机测试、程序故障诊断和温度分析等等。

Agilent 34970A/34972A 简单易用，可以与计算机连接，或是独立使用。其灵活的模块化设计将设备从20个通道扩展至120个通道。或者，您能够加入通用开关、数字I/O和模拟输出通道，从而简化控制。34972A外形小巧，坚固耐用，并具有USB存储器端口，非常适合于现场或野外的应用。配有GPIB (IEEE 488) 或RS-232接口的34970A适用于传统应用；34972A 则可用 USB 或 LAN 方便地连接至PC，并支持远程应用。利用网络连接上的Web界面，可实现34972A的远程设置和访问；通过U盘存储器，可将配置下载到仪器、存取测量数据并复制到 PC。

障碍更少，测量更精确

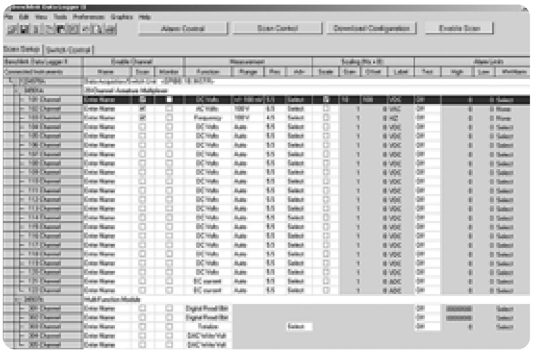
您是否已经厌倦了大多数数据记录仪或插入式数据采集卡所提供的平庸的测量性能？34970A/34972A 提供 $6^1/_2$ 位分辨率和 0.004% 的基本 dcV 年精度。

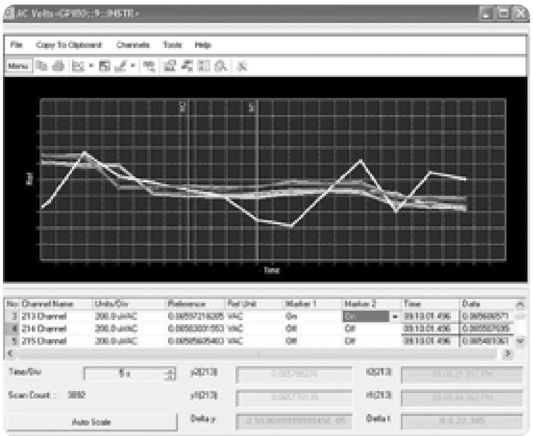
Agilent BenchLink Data Logger 3 软件 可简化数据收集过程

您是否想要获得基于PC的数据记录功能，而又不想耗费数小时进行编程? BenchLink Data Logger 3软件可以帮您实现这一目标。这套基于Windows的应用软件可以使用您的PC收集数据和分析测量结果。您可以使用这个软件设置测试、采集和存档测量数据，以及对输入测量执行实时显示和分析。

在熟悉的电子表格环境中，您能够轻易的配置和控制测试: 丰富多样的图形提供许多用于分析和显示数据的选项，这些选项均可以点击选中，具有良好的易用性; 可利用带状图、直方图、条形图和离散图，以及单独通道测试结果等建立多种图形; 此外，利用 Agilent BenchLink Data Logger 3可以方便地将数据发送到其它应用软件中以便进行进一步分析，或者将其包含到您的显示和报告中。

BenchLink Data Logger 软件可通过 LAN 接口连接和控制 34972A，也能够在计算机上独立运行，甚至可以在网络中运行。





34970A/34972A 可测量和转换 11 种不同的输入信号:

- 温度(支持的传感器包括热电偶、RTD 和热敏电阻)
- 直流和交流电压
- 2 线和 4 线电阻
- 频率和周期
- 直流和交流电流

另外，每个通道可独立配置。这意味着您能够使用相同的模块，在一次扫描中同时针对 dcV 配置通道 1，针对 K 型热电偶配置通道 2，以及针对 4 线 RTD 测量配置通道 3 和 13。对于定制线性转换，可在任意通道上通过使用 Mx+B 标度功能实现。您甚至还能够显示自定义的 3 字符工程标签，例如 RPM 或 PSI，以标识您的测量单元。

多功能报警

可在每个通道上设置报警。输入上限值、下限值或上下限值。34970A/34972A 将每个读数与极限值进行比较，并标记任何超出范围的测量。您可以在系统的4个TTL报警通道输出上指定其中的一路，当测试通道的某一路超出极限后，指定的输出报警通道触发外部报警灯、报警器，或向您的控制系统发送一个 TTL 脉冲，以上均不需要连接 PC。

使扫描变得更简单

34970A/34972A 自动创建扫描列表，包括按通道号升序排列的所有已配置输入(甚至包括来自Agilent 34907A 多功能模块的数字输入)。您可以通过设置 34970A/34972A 的内部定时器，以特定间隔自动执行扫描，或通过手动按下前面板按钮，或者发送软件命令或外部 TTL 触发脉冲来控制扫描。

监测所有输入

特殊的显示模式能够监测所选的输入通道，新读数会不断更新显示，即使在扫描过程中也同样能够实现。当计算机使用 LAN 连接 34972A 时，可以使用图形 Web 界面通过网络监测所选的输入通道。这对于在执行测试之前监测关键输入或对系统进行故障诊断都具有重大意义。

非易失存储器和 USB 存储器可增加便捷性和便携性

所有读数都被自动加上时间标记，并存储到主机的5万读数非易失存储器中，该存储器足以存储一周以上的数据(每5分钟扫描20通道)。非易失存储器能够在断电之后保持数据，因此您可以使用 34970A/34972A 野外或现场收集数据，然后上载到 PC。如果您需要更大的存储器，34972A 的 USB 存储器端口可用于将数据直接记录到外接U盘中，也能在无需连接至计算机的情况下，将主机读数存储器的数据复制到 U 盘。

数据记录特性简介

- 从 1 - 120 通道的模拟输入
- 测量包括直流电压、交流电压、热电偶、热敏电阻和 RTD 温度测量、2 线和 4 线电阻、直流电流、交流电流、频率和周期
- 6 $^{1}/_{2}$ 位 (22 比特) 分辨率和 0.004% 基本 1 年期 dcV 精度
- 主机配备5万读数的非易失存储器，包括时间戳
- 每个通道都提供标度和报警功能
- 全功能前面板可用于独立配置、故障诊断和数据查看
- BenchLink Data Logger 3 软件能够执行配置和数据分析
- 非易失存储器提供 5 种完整的仪器状态
- 内置 LAN 或 USB 接口支持远程数据记录应用 (只限于 34972A)

用于自动测试的强大且灵活的数据采集系统

34970A/34972A 能够满足您对安捷伦数据采集系统的期待，为您提供出色的分辨率、精度、可重复性和速度。该系统具有您所需的强大测量能力以及信号路由和控制功能。其灵活的模块化设计保证了充分的扩展性和灵活性，从而适应不同的应用。

强大的测量功能

34970A/34972A 内置的 6 $^{1}/_{2}$ 位数字万用表具有业内最经典的 34401A 的强大功能和性能，但其成本和体积要小得多。它具有最佳台式数字万用表的精度: 0.004%基本 1 年期 dcV 精度、0.06% 基本 1 年期 acV 精度和 0.01% 基本 1 年期电阻精度。我们已获专利的多斜式 III A-D 技术提供无与伦比的线性 (读数的 2 ppm + 量程的 1 ppm)，以及 22 比特的实际分辨率。作为一个积分 A/D，它还提供卓越的噪声抑制能力，无需平均大量的采样，便可查看您想要的真实数据。与市场上的插卡式或USB数据采集相比，其底噪声和噪声抑制能力有着无以伦比的优势。如果您需要高速扫描，34970A/34972A可以提供速度高达250通道／秒的完全转换的测量。

数字万用表的输入部分与 34970A/34972A 的接地参考电路和计算机接口进行了光隔离与屏蔽，可提供高达 300 V 的输入隔离。这对于减少与长电缆运行和浮地测量相关的地线环路和共模电压错误十分重要。

灵活的功能

数字万用表安装在机箱内部，而不是占用一个插槽中，使得全部 3 个主机插槽都可用于开关和控制模块。您可以从 8 个不同的模块中进行选择 (参见第 10 页)，以获得您当前需要的精确功能，同时保留了未来扩展的灵活性。

内置数字万用表支持您轻松而低成本地进行 11 种不同输入的测量。内置的信号调理和转换程序可以将原始输入直接转换为真实信息。每个测量通道 (包括相邻通道) 都可以独立配置，因此您可以设置不同的测量功能、定标因数和报警极限值。偏置补偿、可变积分时间和延时等先进测量特性也可根据每个通道进行选择。

通过内置信号调理，获得更佳的测量结果

与依赖外部或插入式信号调理模块来处理 dcV 以外功能的其它数据采集解决方案相比，Agilent 34970A/34972A 体系结构具有以下优势:

- 最大限度地减少外部电缆以及潜在的进入系统的噪声和错误
- 通过减少不必要的电缆、接线盒和信号调理元件，降低隐藏的成本和总体系统成本
- 通过减少连接和元件数量以简化配置，实现更快速和更简单的设置
- 消除误差分析中的主观猜测。系统精度是在考虑了相关误差因素后，能够被明确地确定下来。
- 通过减少可能导致测试失败的互连和部件数量，提高可靠性

软件驱动程序

您不再需要为开发测试系统软件花几个月时间。支持C、C#、Visual Basic、Visual Studio、Agilent VEE和NI的LabView®软件驱动程序能使34970A/34972A轻松集成到您的测试系统中。34970A上的标准RS-232和GPIB接口和34972A上的LAN和USB接口以及SCPI编程语言可进一步简化集成过程。

ATE 特性简介

- 3 插槽卡和 6½ 位 (22 比特) 内置数字万用表
- 0.004% 基本 1 年期 dcV 精度; 0.06% acV 精度
- 在一个 2U 高度和半机架宽度仪器中包含多达 120 个单端测量或 96 个矩阵交叉点
- 8 个开关和控制模块，包括低频和射频多路复用器、矩阵和通用开关、数字输入和输出、模拟输出以及事件记录总合器
- 扫描速度高达 250 通道／秒
- GPIB 和 115 kbaud RS-232 接口 (34970A 标配)
- 图形 Web 界面 (34972A)，加速测试系统开发和远程监控测试
- 提供软件驱动程序，以支持 Agilent VEE 和 NI 的 LabView
- 用于系统维护的继电器工作次数计数器

紧凑型 60 通道数据采集系统

低成本、高质量的自动测试切换

如果不需要 34970A/34972A 的内置测量功能，您可以在订购时指定去除数字万用表，以节省资金。您最终将获得市场中成本最低的开关单元。它是被测件和各类仪器间测试信号路由的理想解决方案，这些仪器包括外部数字万用表、示波器、计数器和电源。此外，您可以根据需要以后再添加数字万用表。

需要的功能

为了您能方便的订购和轻松的配置，我们在定义和设计 34970A/34972A 的模块时进行了全面的考虑，以便通过较少的模块满足广泛的信号切换和路由要求。同时，我们还改善了性能和密度。34970A/34972A模块可以在mV至 300 V 以及直流至 2 GHz 之间进行切换，在一台机箱内可配置的密度可达120单端通道或96矩阵交叉点。此外，这些模块还可提供简单的控制功能，例如模拟输出、集电极开路数字输出和控制大功率设备的 C 型隔离继电器。

低成本自动测试切换系统。

轻松进行扫描

34970A/34972A 可以轻松地与外部设备进行扫描。对，它可以建立一个包含所有低频多路复用器输入的扫描列表，并使用外部“通道预置 (channel advance)”输入或前面板“Step”键来控制扫描。

连接至公司网络

使用34972A的LAN接口，设备可以方便地连接至公司网络，并向中央数据库传送采集的测量数据，工程师也可以通过网络远程访问和设置设备，或监测网络各处的测量数据。

使用插入式模块定制 Agilent 34970A/34972A

一整套插入式模块提供高质量的测量、切换和控制功能。这些模块包括低频和射频多路复用器、矩阵开关、通用开关以及包含数字输入／输出、模拟输出和总合器功能的多功能模块。您可以混合安装模块以满足当前所需的功能，并根据未来的需要，更改或添加更多通道。

34970A/34972A 模块旨在让您的测试更简单、更快速而且更可靠。以下是实现方式:

更高的吞吐率

我们特有的体系结构在每个模块上集成了一个高性能微处理器，以降低主机处理器负担和最大限度地减少背板通信，从而提高吞吐率。

更多通道，更少占用空间

表面贴装结构和高度集成的设计最大限度地减少了继电器驱动和接口电路所需的空间。高密度模块上的连接器节省了终端接线所需的空间。最新的技术最大限度地利用了每个模块的空间。与其它配有终端接线盒的常见数据采集系统相比，34970A在基本相同的空间中提供多达40个单端通道。

方便的连接

模块上配有螺丝的终端连接器使布线变得更方便。独特的布线方式可消除连接电缆的应力，确保线缆在受到意外拉扯的情况下，电缆连接点不会遭到损坏。内部模拟总线直接将来自任何低频多路复用器的信号路由至内部数字万用表，无需外部连接。

使用下表以帮助确定能够满足需求的模块。

Agilent 34970A 和 34972A 模块选型指南

型号描述	类型	速度 (通道／秒)	最高电压	最大电流	带宽	热偏置	注释	页码
34901A 20 通道多路复用器 +2 电流通道	2 线电枢 (可选 4 线电枢)	60	300 V	1 A	10 MHz	<3 µV	内置温度参考结 2 附加的电流通道 (共 22 个)	17
34902A 16 通道多路复用器	2 线干簧式 (可选 4 线)	250 [1]	300 V	50 mA	10 MHz	<6 µV	内置温度参考结	18
34903A 20 通道通用 开关	SPDT/C 型	120	300 V	1 A	10 MHz	<3 µV		18
34904A 4 x 8 矩阵	2 线电枢	120	300 V	1 A	10 MHz	<3 µV		19
34905A 双 1 x 4 射频多路复用器 50 Ω	通用低压型 (非端接型)	60	42 V	0.7 A	2 GHz	<6 µV	1 GHz 带宽，通过 BNC 至 SMB 适配器电缆	20
34906A 双 1 x 4 射频多路复用器 75 Ω	通用低压型 (非端接型)	60	42 V	0.7 A	2 GHz	<6 µV	1 GHz 带宽，通过 BNC 至 SMB 适配器电缆	20
34907A 多功能模块	2 个 8 bit I/O 端口		42 V	400 mA			漏极开路	21
	26 bit 事件计数器		42 V		100 KHz		可选输入阈值	
	2 个 16 bit 模拟输出		± 12 V	10 mA	dc		最大 40 mA 总输出／帧	
34908A 40 通道单端多路复用器	1 线电枢 (通用低压型)	60	300 V	1 A	10 MHz	<3 µV	内置温度参考 无 4 线测量	18

[1] 高达 250 通道／秒至内置存储器
请参见测量条件下的扫描速率和每种仪器的速率。

安捷伦的卓越品质

我们了解您无法承受因硬件故障和计划外维护而引起的仪器停机时间。这是我们的工程师重视 34970A/34972A可靠性的原因: 坚固耐用的机箱、先进的表面贴装结构、优化的部件数量、对产品各方面进行了严格而彻底的测试。

消除继电器维护中的主观猜测

34970A/34972A 使用我们的专有继电器维护系统来帮助您预测继电器生命周期终止时间，并避免成本高昂的产品线停机时间。它会自动记录所有独立开关工作的次数，并将其存储到每个模块上的非易失存储器中。您可以查询任意独立通道上的工作总数，帮助您预定维护时间并避免非正常开关寿命终止导致的故障。

技术指标说明

以下页列出了Agilent 34970A/34972A数据采集／开关单元及其模块的技术指标。以下说明和实例有助于您理解这些技术指标:

- 测量精度是指读数百分比加量程百分比，其中读数是实际测量值，而量程是标度名称(1V、10V等)，而不是完整的量程值(1.2V、12V 等)。
- 数字万用表测量精度包括所有的开关误差。开关误差已在模块技术指标一节分别列出。温度测量精度包括ITS-90 转换误差。热电偶精度还包括温度参考结误差。
- 精度分列为 24 小时、90 天或 1 年技术指标。这是指仪器自上次校准以来的时间长度。请使用匹配您校准周期的技术指标。24 小时技术指标对于确定短期相对性能十分有用。

实例 1: 基本 dcV 精度

计算以下测量的精度。

9V 直流输入
10V 直流量程
1 年期精度技术指标
正常工作温度 (18°C 至 28°C)

以下页面中，1 年期精度指:
读数的 0.0035%＋量程的 0.0005%

也就是:
(0.0035/100 x 9V)＋
(0.0005/100 x 10V)＝365 µV

总精度为:
365 µV/9V＝0.0041%

实例 2: 极限工作温度

当 34970A/34972A 在 18°C 至 28°C 温度范围以外使用时，需要考虑附加的温度漂移误差。假设条件与实例 1 相同，但工作温度为 35°C。

则基本精度仍是:
读数的 0.0035%＋量程的 0.0005%＝365 µV。

现在，用下页给出的10V温度系数乘以超出工作温度范围的度数，计算额外误差:

(读数的 0.0005%＋量程的 0.0001%)/°C x (35°C - 28°C)＝
(读数的 0.0005%＋量程的 0.0001%)/°C x 7°C＝
读数的 0.0035%＋量程的 0.0007%＝385 µV
总误差为: **365 µV＋385 µV＝750 µV 或 0.008%**

实例 3: 热电偶测量精度

使用 34970A/34972A 可以轻松计算总热电偶读数误差，只需将列出的测量精度添加到传感器精度上。开关、转换和温度参考结误差已包含在测量技术指标中。

对于此实例，假设 J 型热电偶输入读数为 150°C。

从以下页面可知总误差为:
系统在使用热电偶探头时的精度＋1.0°C
热电偶探头供应商指定精度为 1.1°C 或 0.4%
(取两者中较大者)。

因此总误差为:
1.0°C＋1.1°C＝2.1°C (总共) 或 1.4%

实例 4: acV 精度

acV 功能测量输入波形的真有效值，而不考虑其形状。列出的精度假设为正弦波输入。要调整非正弦波的精度，请使用列出的波峰因数加算器。

在本实例中，假设为 ±1V 方波输入 (具有 50% 占空比和 1kHz 频率)。

1V 1kHz 的正弦波精度为:
读数的 0.06%＋量程的 0.04%
50% 占空比方波拥有的波峰因数为峰值／RMS 值＝
1V/1V＝1

根据波峰因数表，添加: 读数的 0.05%

总精度为:
读数的 0.11%＋量程的 0.04%＝1.5mV 或 0.15%

34970A/34972A 的精度技术指标 ±(读数的 % + 量程的 %) [1]

包括测量误差、开关切换误差和传感器转换误差

	量程 [3]	频率等	24 小时 [2] 23 °C ± 1 °C	90 天 23 °C ± 5 °C	1 年 23 °C ± °C	温度系数 0 °C - 18 °C, 28 °C - 55 °C
直流电压						
	100.0000 mV		0.0030 + 0.0035	0.0040 + 0.0040	0.0050 + 0.0040	0.0005 + 0.0005
	1.000000 V		0.0020 + 0.0006	0.0030 + 0.0007	0.0040 + 0.0007	0.0005 + 0.0001
	10.00000 V		0.0015 + 0.0004	0.0020 + 0.0005	0.0035 + 0.0005	0.0005 + 0.0001
	100.0000 V		0.0020 + 0.0006	0.0035 + 0.0006	0.0045 + 0.0006	0.0005 + 0.0001
	300.000 V		0.0020 + 0.0020	0.0035 + 0.0030	0.0045 + 0.0030	0.0005 + 0.0003
真有效值交流电压 [4]						
	所有范围, 从	3 Hz - 5 Hz	1.00 + 0.03	1.00 + 0.04	1.00 + 0.04	0.100 + 0.004
	100.0000 mV 至	5 Hz - 10 Hz	0.35 + 0.03	0.35 + 0.04	0.35 + 0.04	0.035 + 0.004
	100.0000 V	10 Hz - 20 kHz	0.04 + 0.03	0.05 + 0.04	0.06 + 0.04	0.005 + 0.004
		20 kHz - 50 kHz	0.10 + 0.05	0.11 + 0.05	0.12 + 0.05	0.011 + 0.005
		50 kHz - 100 kHz	0.55 + 0.08	0.60 + 0.08	0.60 + 0.08	0.060 + 0.008
		100 kHz - 300 kHz [5]	4.00 + 0.50	4.00 + 0.50	4.00 + 0.50	0.20 + 0.02
	300.0000 V	3 Hz - 5 Hz	1.00 + 0.05	1.00 + 0.08	1.00 + 0.08	0.100 + 0.008
		5 Hz - 10 Hz	0.35 + 0.05	0.35 + 0.08	0.35 + 0.08	0.035 + 0.008
		10 Hz - 20 kHz	0.04 + 0.05	0.05 + 0.08	0.06 + 0.08	0.005 + 0.008
		20 kHz - 50 kHz	0.10 + 0.10	0.11 + 0.12	0.12 + 0.12	0.011 + 0.012
		50 kHz - 100 kHz	0.55 + 0.20	0.60 + 0.20	0.60 + 0.20	0.060 + 0.020
		100 kHz - 300 kHz [5]	4.00 + 1.25	4.00 + 1.25	4.00 + 1.25	0.20 + 0.05
电阻 [6]						
	100.0000 Ω	1 mA 电流源	0.0030 + 0.0035	0.008 + 0.004	0.010 + 0.004	0.0006 + 0.0005
	1.000000 kΩ	1 mA	0.0020 + 0.0006	0.008 + 0.001	0.010 + 0.001	0.0006 + 0.0001
	10.00000 kΩ	100 µA	0.0020 + 0.0005	0.008 + 0.001	0.010 + 0.001	0.0006 + 0.0001
	100.0000 kΩ	10 µA	0.0020 + 0.0005	0.008 + 0.001	0.010 + 0.001	0.0006 + 0.0001
	1.000000 MΩ	5.0 µA	0.002 + 0.001	0.008 + 0.001	0.010 + 0.001	0.0010 + 0.0002
	10.00000 MΩ	500 nA	0.015 + 0.001	0.020 + 0.001	0.040 + 0.001	0.0030 + 0.0004
	100.0000 MΩ	500 nA || 10 MΩ	0.300 + 0.010	0.800 + 0.010	0.800 + 0.010	0.1500 + 0.0002
频率和周期 [7]						
	100 mV 至 300 V	3 Hz - 5 Hz	0.10	0.10	0.10	0.005
		5 Hz - 10 Hz	0.05	0.05	0.05	0.005
		10 Hz - 40 Hz	0.03	0.03	0.03	0.001
		40 Hz - 300 kHz	0.006	0.01	0.01	0.001
直流电流 (仅限 34901A)						
	10.00000 mA	< 0.1 V 压降	0.005 + 0.010	0.030 + 0.020	0.050 + 0.020	0.002 + 0.0020
	100.0000 mA	< 0.6 V	0.010 + 0.004	0.030 + 0.005	0.050 + 0.005	0.002 + 0.0005
	1.000000 A	< 2 V	0.050 + 0.006	0.080 + 0.010	0.100 + 0.010	0.005 + 0.0010
真有效值交流电流 (仅限 34901A)						
	10.00000 mA	3 Hz - 5 Hz	1.00 + 0.04	1.00 + 0.04	1.00 + 0.04	0.100 + 0.006
	和 [4] 1.000000 A	5 Hz - 10 Hz	0.30 + 0.04	0.30 + 0.04	0.30 + 0.04	0.035 + 0.006
		10 Hz - 5 kHz	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.015 + 0.006
	100.0000 mA [8]	3 Hz - 5 Hz	1.00 + 0.5	1.00 + 0.5	1.00 + 0.5	0.100 + 0.06
		5 Hz - 10 Hz	0.30 + 0.5	0.30 + 0.5	0.30 + 0.5	0.035 + 0.06
		10 Hz - 5 kHz	0.10 + 0.5	0.10 + 0.5	0.10 + 0.5	0.015 + 0.06

温度	类型	1 年期精度 [9]		扩展量程 1 年期精度 [9]		温度系数 /°C
热电偶 [10]	B	1100 °C to 1820 °C	1.2 °C	400 °C to 1100 °C	1.8 °C	
	E	-150 °C to 1000 °C	1.0 °C	-200 °C to - 150 °C	1.5 °C	
	J	-150 °C to 1200 °C	1.0 °C	-210 °C to - 150 °C	1.2 °C	
	K	-100 °C to 1200 °C	1.0 °C	-200 °C to - 100 °C	1.5 °C	0.03 °C
	N	-100 °C to 1300 °C	1.0 °C	-200 °C to - 100 °C	1.5 °C	
	R	300 °C to 1760 °C	1.2 °C	-50 °C to 300 °C	1.8 °C	
	S	400 °C to 1760 °C	1.2 °C	-50 °C to 400 °C	1.8 °C	
	T	-100 °C to 400 °C	1.0 °C	-200 °C to - 100 °C	1.5 °C	
RTD	电阻 49 Ω 至 2.1 kΩ	-200 °C to 600 °C	0.06 °C			0.003 °C
热敏电阻	2.2 k, 5 k, 10 k	-80 °C to 150 °C	0.08 °C			0.002 °C

[1] 技术指标用于 1 小时预热和 6 1/2 位读数, 慢速交流滤波

[2] 相对于校准标准

[3] 所有量程上超量程 20% (300 Vdc、交流量程和 1 Adc、交流电流量程除外)

[4] 对于>量程的 5% 的正弦波输入。对于从量程的 1% 至 5% 和<50 kHz 的正弦波输入, 额外误差添加量程的 0.1%

[5] 1 MHz 时, 典型值为读数误差的 30% (限于 1 x 10^8 V Hz)

[6] 技术指标用于 4 线欧姆功能或使用量程消除偏置的 2 线电阻。无标度情况下, 2 线欧姆功能要添加 4 Ω 的额外误差

[7] 输入 > 100 mV。对于 10 mV 至 100 mV 输入, 乘以读数误差的 % x 10

[8] 仅指定 > 10 mA 的输入

[9] 对于总测量误差, 请添加温度探头误差

[10] 在使用 34908A 模块时, 热电偶技术指标无法得到保证

测量特征 [7]

直流电压		
测量方法	连续积分 多斜式 III A-D 转换器	
A/D 线性	0.0002% 读数 + 0.0001% 量程	
输入阻抗		
100 mV、1 V、10 V 量程	可选的 10 MΩ 或 > 10,000 MΩ	
100 V、300 V 量程	10 MΩ ± 1%	
输入偏置电流	< 30 pA (25 °C)	
输入保护	300 V 所有量程	
真有效值交流电压		
测量方法	交流耦合真有效值 – 测量 输入的交流成分 (所有量程高达 300 Vdc 偏置)	
波峰因数	最大 5:1 (在满刻度处)	
附加波峰因数误差	波峰因数 1-2	读数的 0.05 %
(非正弦波)	波峰因数 2-3	读数的 0.15 %
	波峰因数 3-4	读数的 0.30 %
	波峰因数 4-5	读数的 0.40 %
输入阻抗	1 MΩ ± 2%, 并联的 150 pF	
输入保护	300 Vrms, 所有量程	
电阻		
测量方法	可选 4 线或 2 线欧姆 电流源, 以 LO 输入为基准	
偏置补偿	100 Ω、1 kΩ、10 kΩ 量程可选	
最大引线电阻	100 Ω 和 1 kΩ 量程上, 每个引线为量程的 10% 其它量程上 1 kΩ	
输入保护	300 V, 所有量程	
频率和周期		
测量方法	倒数计数技术	
电压量程	与交流电压功能相同	
选通时间	1 s、100 ms 或 10 ms	
测量超时	可选 3 Hz、20 Hz、200 Hz 低频极限值	
直流电流		
分流电阻	10 mA、100 mA 为 5 Ω; 1 A 为 0.1 Ω	
输入保护	34901A 模块上 1 A, 250 V 保险丝	
真有效值交流电流		
测量方法	直接耦合至保险丝和分流电阻。 交流耦合的真有效值测量 (仅测量交流成分)	
分路电阻	10 mA 为 5 Ω; 100 mA、1 A 为 0.1 Ω	
输入保护	34901A 模块上 1 A , 250 V 保险丝	
热电偶		
转换	ITS-90 软件补偿	
参考接点类型	内部、固定或外部	
开路热电偶检查	每通道可选, 开路 > 5 kΩ	
热敏电阻	44004、44007、44006 系列	
RTD	α = 0.00385 (DIN) 和 α = 0.00391	

测量噪声抑制 60 Hz (50 Hz) [1]	
直流 CMRR	140 dB
交流 CMRR	70 dB
积分时间	**常模抑制 [2]**
200 plc/4 s	110 dB [3]
100 plc/2 s	105 dB [3]
20 plc/400 ms	100 dB [3]
10 plc/200 ms	95 dB [3]
2 plc/40 ms	90 dB
1 plc/20 ms	60 dB
< 1 plc	0 dB

工作特征 [4]

单通道测量速率 [5]

功能	分辨率 [8]	34970A/34972A 读数 / 秒
dcV、2 线电阻	$6^1/2$ 位 (10 plc)	5
	$5^1/2$ 位 (1 plc)	47
	$4^1/2$ 位 (0.02 plc)	500
热电偶	0.01 C (10 plc)	5
	0.1 °C (1 plc)	47
	(0.02 plc)	280
RTD、热敏电阻	0.01 C (10 plc)	5
	0.1 °C (1 plc)	47
	1 °C (0.02 plc)	200
acV	$6^1/2$ 慢速 (3 Hz)	0.14
	$6^1/2$ 中速 (20 Hz)	1
	$6^1/2$ 快速 (200 Hz)	8
	$6^1/2$ [6]	100
频率、周期	$6^1/2$ 位 (1 秒选通)	1
	$5^1/2$ 位 (100 ms)	9
	$4^1/2$ 位 (10 ms)	70

[1] 对于 LO 引线中 1 KΩ 不平衡
[2] 对于电源工频 ± 0.1%
[3] 对于电源工频 ±1% (使用 80 dB) 或 ± 3% (使用 60 dB)
[4] 50 Hz 工作状态下的读数速度
[5] 对于固定功能和量程, 读数至存储器、标度和报警关、AZERO 关闭、USB 数据记录关关闭
[6] 不使用默认设置延时的最大限制值
[7] 绝缘电压 (通道至通道、通道至接地) 300 Vdc、交流有效值
[8] $6^1/2$ 位 = 22 比特, $5^1/2$ 位 = 18 比特, $4^1/2$ 位 = 15 比特

至 I/O 或内部存储器的单通道读取速率

	34970A		34972A
	至存储器 读数／秒	至 GPIB 或 RS232 读数／秒	至 LAN、USB 或存储器 读数／秒
单通道 ASCII 读数	500	440	500
单通道, 但改变量程 (例如 MEAS dcV 10/MEAS dcV 1)	25	25	25
单通道, 但改变测试功能 (例如 MEAS dcV/MEAS 欧姆)	12	12	12

至 I/O 或内部存储器的扫描测量速率

	34970A		34972A
	至存储器 通道／秒	至 GPIB 或 RS232 通道／秒	至 LAN、USB 或存储器 通道／秒
扫描 dcV 或欧姆通道			
34901A/34908A	60	60	60
34902A	250	210	240
34902A 输入输出存储器 (使用 INIT、FETCh)	–	180	240
34902A, 包括时间戳 (使用 MEAS)	–	150	240
34902A, 包括标度和报警	220	190	220
34902A 扫描 dcV 和欧姆, 在交替通道上	80	80	80
扫描 acV 通道 [2]			
34901A/34908A	50	50	50
34902A	100	90	100
扫描温度／热敏电阻或 TC 通道			
34901A/34908A	50	50	50
34902A	150	150	150
扫描数字输入／总和通道			
34907A 扫描数字输入	275	250	275
34907A 扫描总和	240	210	240

存储器数据读出速率 [3] [4]

(5 万个读数的 FETCh)

	34970A		34972A	
单通道 [1] [2]	通过 GPIB 读数／秒	通过 RS232 读数／秒	通过 USB 读数／秒	通过 LAN 或存储器 读数／秒
读数	800	600	55 K	120 K
读数, 包括时间戳	450	320	35 K	60 K
读数, 所有格式选项为 ON	310	230	25 K	50 K

[1] 除非另有说明, 速率均是在以下条件达到的: 4 $^{1}/_{2}$ 位, 0 时延, 显示功能关闭, USB 数据记录功能关闭, 自动调零功能关闭。使用 MEAS 命令获得最佳 I/O 性能。RS232 为 115 Kbaud。

[2] 最大值, 默认时延失效。

[3] 假设相对时间格式 (自扫描开始以来的时间)

[4] 在以下假设条件下的典型速率: 使用轻负载 PC, 并限制 I/O 上的其它流量。LAN 速率假设使用 Socket Connection); VXI11 将会变小。

[5] 对于固定功能和量程、向存储器读入数据、定标／报警／自动调零关闭。

系统技术指标

扫描输入	
模拟	34901A、34902A 和 34908A 多路复用器通道
数字	34907A 数字输入和总和
扫描列表	以递升顺序扫描通道
扫描触发	
信号源	内部、外部、按键、软件或监视器通道报警
扫描计数	1 至 50,000 或连续
扫描间隔	0 至 99 小时, 1 ms 步长
通道时延	每通道 0 至 60 秒, 1 ms 步长
外部触发时延	< 300 µs。显示器开< 200 ms
外部触发抖动	< 2 ms
报警	
模拟输入	Hi、Lo 或 Hi + Lo, 测量每次扫描
数字输入	34907A数字输入; 可屏蔽的码型匹配或状态变化 34907A 总和: 仅 Hi 极限值
监视器通道	测量每个读数的报警
报警输出	4 路 TTL 兼容输出 可选失败时为 TTL 逻辑 Hi 或 Lo
时延	5 ms (典型值)
存储器	
电池	34970A, 典型使用寿命为 4 年 [1], 34972A 用户可更换电池。 推荐在校准期间更换, 每年更换一次。
读数	50,000 个内部读数, 包含时间戳 在扫描期间可读
状态	5 种仪器状态, 包含用户标记
报警队列	多达 20 个事件, 包含通道数、读数和时间戳
USB 闪存	支持 FAT 或 FAT 32 格式

系统特性	
按通道进行计算	单独的 Mx + B 定标和 实时计算的最大值 / 最小值 / 平均值
电源故障恢复	自动恢复扫描
继电器维护	记录继电器的吸合次数, 并保存在模块上, 用户可对其进行重设置
实时时钟	有备用电池, 使用寿命通常为 4 年 [1]
一般技术指标	
电源	100 V/120 V/220 V/240 V ± 10%
电网频率	45 Hz 至 66 Hz, 自动识别
功耗	12 W (25 VA 峰值)
工作环境	全精度, 0 °C 至 55 °C 全精度至 80% R.H., 40 °C 时。
存储环境	-40 °C 至 70 °C [1]
重量	净重: 3.6 千克 (8.0 磅)
安全	符合 CSA、UL-1244、IEC 1010 Cat I 标准
RFI 和 ESD	CISPR 11、IEC 801/2/3/4

[1] 存储温度高于 40 °C 将缩短电池使用寿命
[2] 软件在光盘上提供
[3] 接口和驱动程序必须单独购买和安装
[4] 需要适用于 IEEE-488 的 VISA 命令库

软件

Agilent 34825A BenchLink Data Logger 3
(包含在 DMM 选件中)

系统要求 [2]	
操作系统	Windows Vista®、XP SP2、2000 SP4 (不支持任何家用版本) Adobe® Acrobat® Reader V5.0 或更高版本 (查看文档) Microsoft Internet Explorer V6.0 或更高版本 (在使用 Windows NT 时需要)
控制器	推荐使用 Pentium® 4800 MHz 或更高主频; 最低配置: Pentium III, 500 MHz
存储器	推荐使用 256 MB 或更大容量; 最低配置 128 MB
硬盘空间	推荐配置: 200 MB; 最低配置: 100 MB
显示	推荐使用 1024 x 768 分辨率、256 色

计算机接口 [3]	
34970A	
GPIB	Agilent 和 National Instruments PCI-GPIB
RS-232 (串行接口)	PC COM 1-4
34972A	
LAN	10/100/1000 BaseT
USB	USB 2.0
Agilent BenchLink 特性	
配置	类似电子表格的通道配置页面。 上载和下载仪器配置。 使用 ±*/、dB、dBm、dBV、x^2、$\sqrt{x}$ 和全、 $^1/_2$ 或 $^1/_4$ 应变桥计算的通道
图形显示	实时和历史数据显示 实时加、减、排序和配置 包含标记和报警指示的条状图、柱状图和离散图、包含统计的直方图、柱形表和数据表格
图形控制	滑标、开关、按钮和 LED 指示灯
报警 / 极限测试	根据报警条件开始 / 停止扫描 根据报警条件控制 34903A 继电器状态或 34907A 数字输出
数据	实时数据流传送 (保存) 到硬盘 自动导出数据和配置 将数据或图形复制到 Windows 剪贴板中 将您选定的数据导出到.CVS、.XML 或.TXT 格式的文件中
事件记录	自动输入报警和错误
仪器驱动程序支持的编程语言	
IVI-C 或 IVI-COM 驱动程序	与 Windows 7、Vista SP1、XP SP2 (32 位) IO 程序库 14.1 或更高版本兼容 支持 Agilent VEE、Visual Basic、C/C#、Visual Studio、National Instruments LabWindows CVI 和 LabVIEW
LabVIEW 驱动程序 (VI)	LabVIEW 7.0 或更高版本
控制器	推荐使用 800 MHz 或更高主频; 最低配置: 600 MHz

模块技术指标

Agilent 34970A/34972A 的精度技术指标已经包括下面所示的开关偏移量和参考结(reference junction)误差。这些误差单独列出，以确定使用外部测量设备时的系统误差。

您能在一台主机内插入任意组合的三个模块。34970A/34972A 的内部数字万用表连接只能通过 34901A、34902A 和 34908A 低频多路复用器接入。

模块上的螺钉端子可接受尺寸为 16 至 22 号的电线。对于高通道数应用，推荐使用20号线。34905A和34906A 射频多路复用器使用 SMB 连接器。为方便地进行BNC连接，每个射频模块都附带了一套(10条)标准的BNC-SMB 适配电缆。

		多路复用器			通用开关	矩阵	射频多路复用器		多功能
		34901A	34902A [1]	34908A	34903A	34904A	34905A	34906A	34907A
一般特性									
通道数		20 + 2	16	40	20	4 x 8	Dual 1 x 4		模块技术指标参见第 25 页
		2/4 线	2/4 线	1 线	SPDT	2 线	50 Ω	75 Ω	
连接至内部数字万用表		●	●	●					
扫描速度		60 ch/s	250 ch/s [1]	60 ch/s					
开／关速度		120/s	120/s	70/s	120/s	120/s	60/s		
输入									
电压(dc、ac rms) [2]		300 V	300 V	300 V	300 V	300 V	42 V		
电流(dc、ac rms)		1 A	50 mA	1 A	1 A	1 A	0.7 A		
功率(W, VA)		50 W	2 W	50 W	50 W	50 W	20 W		
直流特征									
偏置电压 [3]		< 3 uV	< 6 uV	< 3 uV	< 3 uV	< 3 uV	< 6 uV		
初始关闭通道 R [3]		< 1 Ω	< 1 Ω	< 1 Ω	< 0.2 Ω	< 1 Ω	< 0.5 Ω		
通道间隔离度、通道－接地隔离度		> 10 GΩ	> 10 GΩ	> 10 GΩ	> 10 GΩ	> 10 GΩ	> 1 GΩ		
交流特征									
带宽 [4]		10 MHz	10 MHz	10 MHz	10 MHz	10 MHz	2 GHz [5]	2 GHz [5]	
插入损耗(dB)	10 MHz	–	–	–	–	–	-0.1	-0.1	
	100 MHz	–	–	–	–	–	-0.4	-0.4	
	500 MHz	–	–	–	–	–	-0.6	-0.5	
	1 GHz	–	–	–	–	–	-1	-1	
	1.5 GHz	–	–	–	–	–	-1.2	-1.2	
	2 GHz	–	–	–	–	–	-3	-2	
SWR	10 MHz	–	–	–	–	–	1.02	1.02	
	100 MHz	–	–	–	–	–	1.05	1.05	
	500 MHz	–	–	–	–	–	1.20	1.25	
	1 GHz	–	–	–	–	–	1.20	1.40	
	1.5 GHz	–	–	–	–	–	1.30	1.40	
	2 GHz	–	–	–	–	–	1.40	2.00	
通道间串扰(dB) [4]	10 MHz	-45	-45	-18 [6]	-45	-33	-100	-85	
	100 MHz	–	–	–	–	–	-85	-75	
	500 MHz	–	–	–	–	–	-65	-65	
	1 GHz	–	–	–	–	–	-55	-50	
	1.5 GHz	–	–	–	–	–	-45	-40	
	2 GHz	–	–	–	–	–	-35	-35	
上升时间							< 300 ps		
信号时延							< 3 ns		
电容	HI - LO	< 50 pF	< 50 pF	< 50 pF	< 10 pF	< 50 pF	< 20 pF		
	LO - Earth	< 80 pF	< 80 pF	< 80 pF	< 80 pF	< 80 pF	–		
电压－频率极限值		10^8	10^8	10^8	10^8	10^8	10^{10}		
其他									
T/C 温度参考结精度 [3]									
	(典型值)	0.8 °C	0.8 °C	0.8 °C [8]					
开关寿命	无负载(典型值)	100 M	100 M	100 M	100 M	100 M	5 M	5 M	
	额定负载(典型值) [7]	100 k	100 k	100 k	100 k	100 k	100 k	100 k	
温度	湿度	所有插卡 – 0 °C 至 55 °C							
	工作	所有插卡 – -2 °C 至 70 °C							
存储	(无冷凝)	所有插卡 – 40 °C 至 80% RH							

[1] 不推荐在没有外部瞬变抑制的情况下连接到交流电网。到内部存储器最高250个通道／秒。参见扫描速率，以了解仪器的在每种测量条件下的测量速率。

[2] 通道间隔离或通道－接地间隔离

[3] 误差包括在数字万用表测量精度技术指标中

[4] 源 50 Ω，负载 50 Ω

[5] 带宽与插卡的 SMB 连接器有直接关系

[6] 通道组 1 至 20 或 21 至 40 的隔离度为 -40 dB

[7] 仅适用于电阻性负载

[8] 由于 34908A 模块为公共低配置，所以不推荐用于热电偶测量。

多路复用器选型指南

您可选择 34901A 的众多功能、34902A 的高速扫描或 34908A 的单端高密度。这三种模块是接至 34970A 内部数字万用表的唯一方法。它们也同样可用于外部仪器的扫描。

所有多路复用器模块都使用先断后通扫描，以保证任何时候都只有一个(或一对)闭合通道。当未配置用于扫描时，34901A 和 34902A 模块允许多个通道闭合。

34908A 任何时候都不允许多个通道闭合。

	34901A	34902A	34908A
通道数	20＋2	16	40
最大扫描速度	60 通道／秒	250 通道／秒	60 通道／秒
触点数	2 或 4	2 或 4	1
温度			
热电偶	●	●	
2 线 RTD	●	●	●
4 线 RTD	●	●	
热敏电阻	●	●	●
直流电压	●	●	●
交流电压	●	●	●
2 线欧姆	●	●	●
4 线欧姆	●	●	
频率	●	●	●
周期	●	●	●
直流电流	●		
交流电流	●		

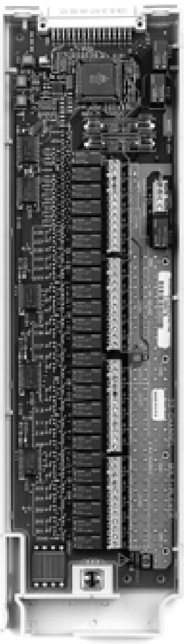
34901A

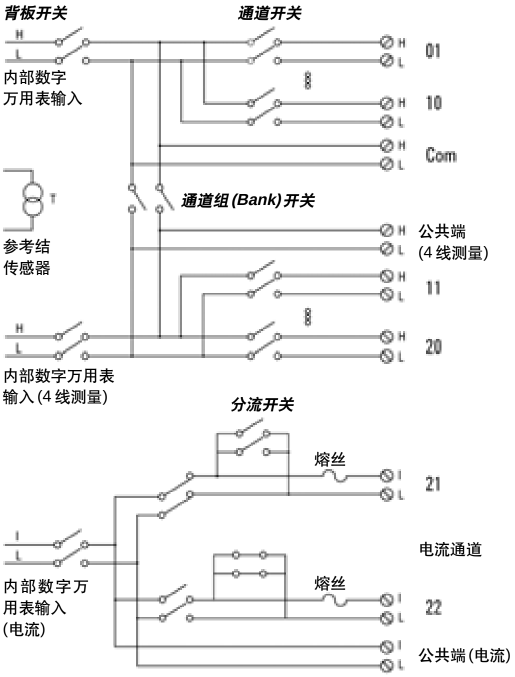
20 通道通用多路复用器

- 扫描速率高达 60 通道／秒
- 2 线和 4 线扫描
- 内置热电偶温度参考结
- 300 V 开关

Agilent 34901A是一款通用性最高的多路复用器，适用于一般扫描。它具有高密度、多功能的开关，扫描速率高达60通道／秒，适用于各类数据采集。

在同一模块上可混用 2 线和 4 线通道。2个带熔断丝的附加输入(总共22个通道)可把1A电流送至内部数字万用表，从而无需使用外部分流电阻器即可进行交流和直流电流测量。





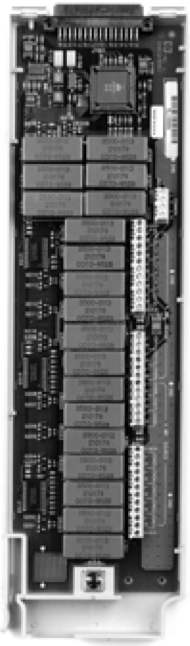
34902A

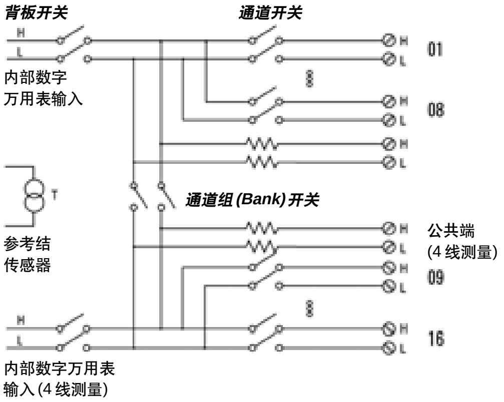
16 通道高速多路复用器

- 扫描速率高达 250 通道 / 秒
- 2 线和 4 线扫描
- 内置热电偶温度参考结

Agilent 34902A采用干簧式继电器实现每秒 250 个通道的扫描速率。该模块适用于高吞吐量的自动测试应用，以及高速数据记录和监测任务。

16 个 2 线输入开关的电压可达 300 V。在同一模块上可混用 2 线和 4 线通道。电流测量需要使用用户提供的分流电阻器。





注: 不推荐在没有外部瞬变抑制的情况下连接到交流电网。

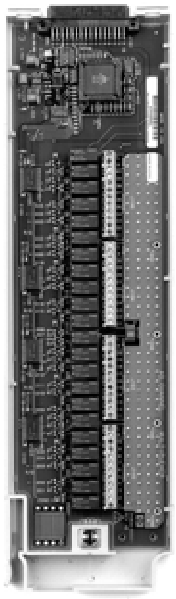
34908A

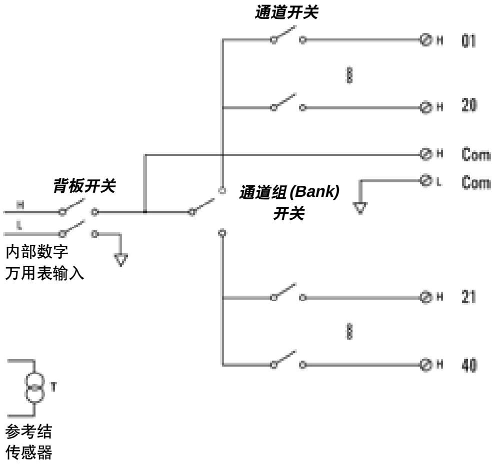
40 通道单端多路复用器

- 扫描速率高达 60 通道 / 秒
- 单线开关适用于通用低压和公共低 (或公共地) 的应用
- 内置热电偶温度参考结

Agilent 34908A可用于通用低压应用中最高密度的测试，例如电池测试、元器件表征和工作台测试。

每个模块可对 40 个单线输入进行开关控制，支持除电流外的所有 2 线内部测量。该模块的低压连接与接地隔离，并可进行高达300 V的浮地。





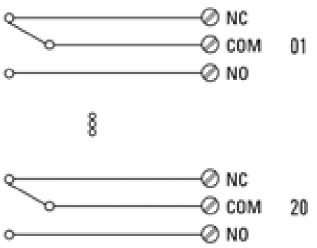
注: 热电偶必须彼此绝缘，以免形成电流环路，从而产生测量误差。

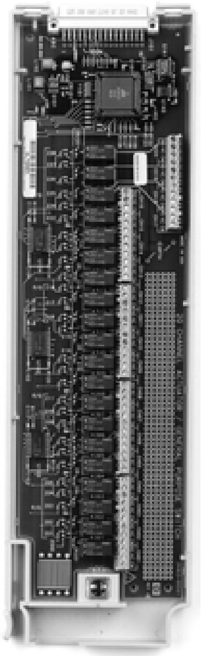
34903A

20 通道执行器／通用开关

- SPDT (C 型) 自锁继电器
- 300 V，1 A 激励和控制

这种通用开关模块有 20 个独立的单刀双掷 (SPDT) 继电器。它可以接通和断开被测产品的电源，控制指示器或状态灯，激励外部功率继电器或螺线管。它与矩阵和多路复用器模块相组合，可以构成定制的开关系统。它具有 300 V、1 A 的触点，可承受 50 W 的功率，这对于许多电源线开关应用是足够的。





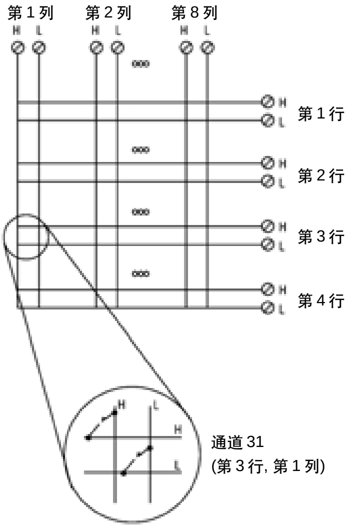
34904A

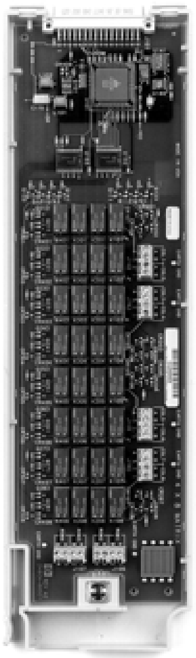
4x8 2 线矩阵开关

- 32 个 2 线交叉点
- 300 V，1 A 开关

Agilent 34904A 为您提供被测件与测试设备之间最灵活的连接路径，可把不同的仪器同时接到被测件的多个点上。

您可连接多个模块的行或列，构成 8x8、4x16 或更大规模的矩阵，在一台仪器中得到多达 96 个交叉点。



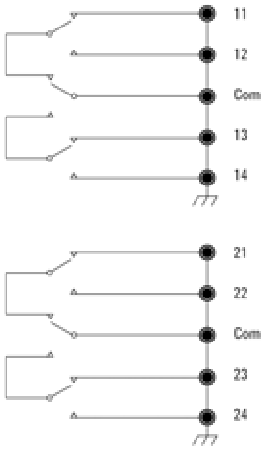


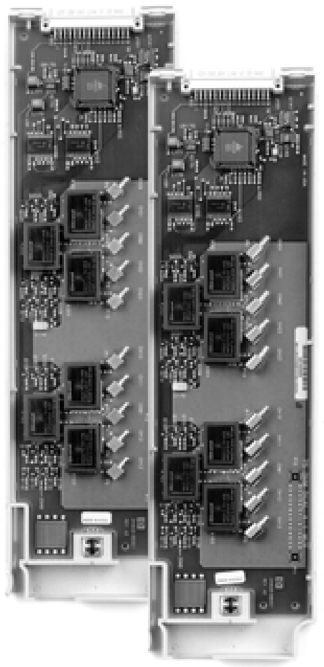
34905A 50 Ω
34906A 75 Ω
双 1 x 4 通道射频多路复用器

- 2 GHz 带宽
- 包括 BNC-SMB 适配电缆

Agilent 34905A 和 34906A 射频多路复用器为高频信号和脉冲信号提供了高带宽的开关能力。它们可用于在被测件与信号发生器、示波器、频谱分析仪或其它仪器之间信号路由和测试。

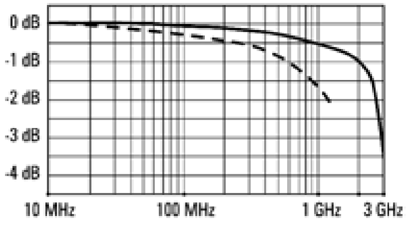
这些射频多路复用器可作为两个独立的1 x 4多路复用器，每一个都包含公共屏蔽和开关中心导体。连接可以直接接到具有2 GHz带宽的SMB输入端，或接到提供1 GHz带宽的BNC - SMB适配器上。如果应用需要更大的拓扑，您还可级联多个开关组，在一台仪器内建立16:1的多路复用器。



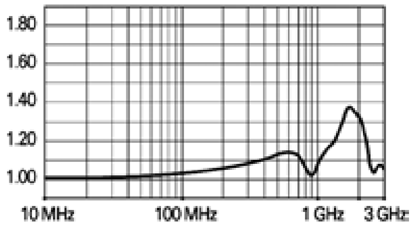


50 Ω 多路复用器的典型交流特性图

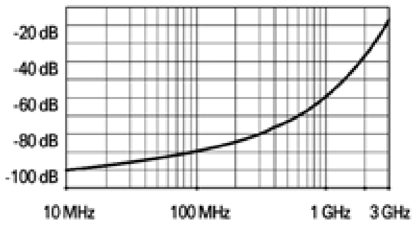
插入损耗



VSWR

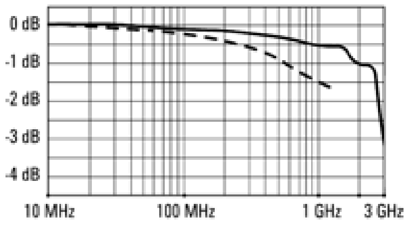


Crosstalk

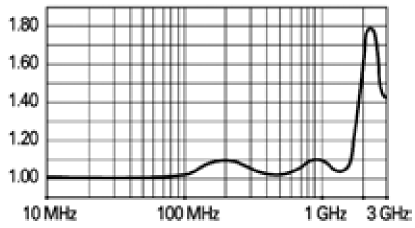


75 Ω 多路复用器的典型交流特性图

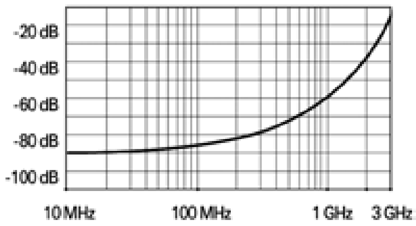
插入损耗



VSWR



Crosstalk



——— 直接接到插卡

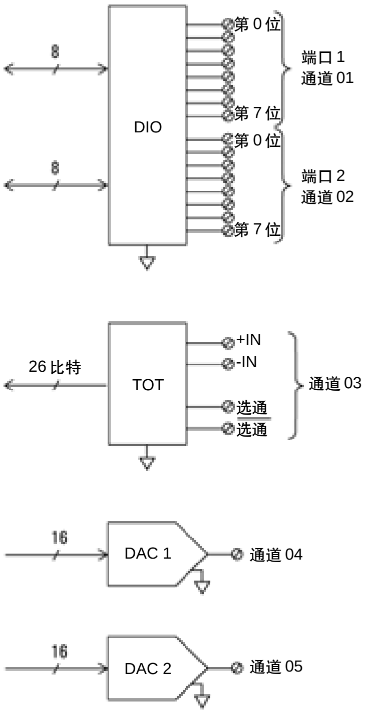
-------- 使用提供的适配电缆

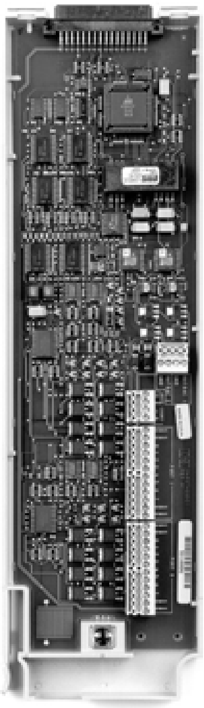
34907A

多功能模块

- 16 位数字输入和输出
- 100 kHz 总和器输入
- 双路 ±12 V 模拟输出

Agilent 34907A为各类检测和控制应用提供最大的灵活性。它把 2 x 8 bit 数字输入和输出端口、一个 100 kHz 选通总和器和两路 ±12 V模拟输出组合在一个以接地为参考电平的模块中。扫描中可包括数字输入和总和器输入。Agilent 34907A 还可连续测量数字和事件计数器输入的报警极限值，甚至能在扫描之间捕获和记录报警条件。





数字输入／输出

使用数字输出与外部电源，可以控制微波开关、衰减器、螺线管、功率继电器、指示器和其它装置。使用数字输入，可以检测极限开关和数字总线状态。不需要复杂的握手模式; 读和写操作都可从前面板或总线启动。

端口 1、2	8 bit，输入或输出，无隔离
Vin (L)	< 0.8 V (TTL)
Vin (H)	> 2.0 V (TTL)
Vout (L)	< 0.8 V @ Iout = -400 mA
Vout (H)	> 2.4 V @ Iout = 1 mA
Vin (H) 最大值	< 42 V，需要外部漏极开路的上拉电阻
报警	可模版化的码型匹配或状态变化
速度	4 ms (最大值)，报警采样
时延	5 ms (典型值)，至 34970A 报警输出
读／写速度	95/s

总和输入

对来自光电断路器、极限开关和霍尔效应传感器等器件的事件进行计数。

它保持一个及时更新的最新总数，用户可随时通过前面板或程序读取该数字。凭借 26 比特的分辨率，它能够以全速记录将近 11 分钟的事件数，而不会出现数据溢出。

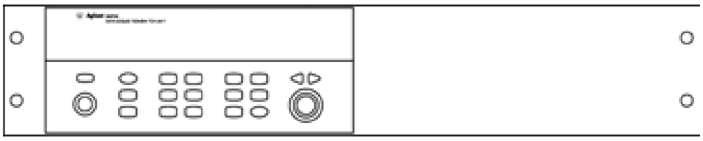
最大计数	$2^{26}-1$
总和输入	100 kHz (最大值)，上升或下降沿，可编程
信号电平	1 Vp-p (最小值)，42 Vpk (最大值)
阈值	0 V 或 TTL，可通过跳线选择
选通输入	TTL-Hi、TTL-Lo 或无
计数复位	手动或“读取”(Read) + “复位”(Reset)
读取速度	85 个／秒

模拟输出

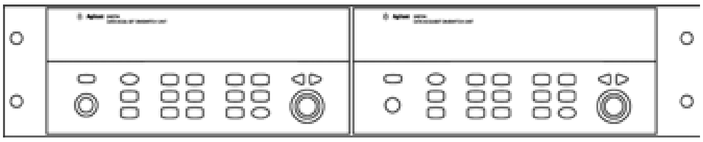
使用两路经过电子校准的模拟输出为被测件提供偏置电压，以控制您的模拟可编程电源，也可使用该输出作为控制系统的设置点。您可通过前面板或总线 (以伏特为单位) 直接对输出进行编程。

DAC 1, 2	±12 V，无隔离
分辨率	1 mV
IOUT	10 mA 最大值
建立时间	1 ms 至输出的 0.01%
精度	±(输出的 % + mV)
1 年 ±5 °C	0.25% + 20 mV
温度系数	±(0.015% + 1 mV)/°C

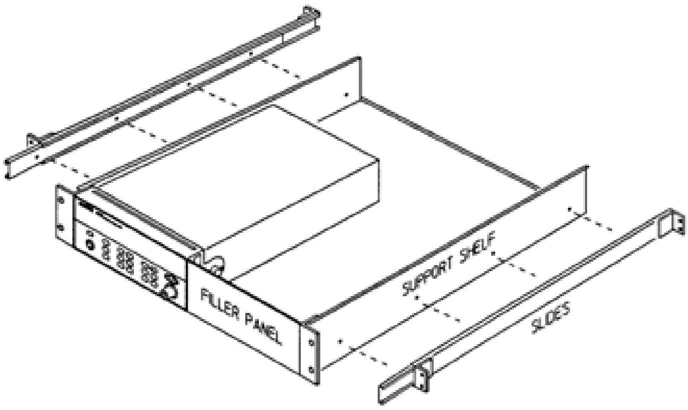
机架安装和外形尺寸



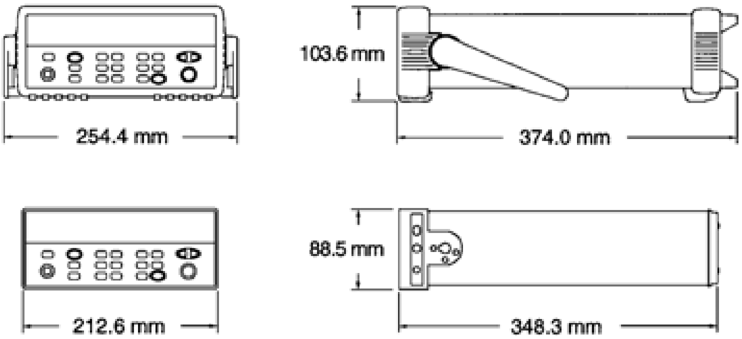
要将该仪器安装在机架中，请订购安装套件 5063-9240 (选件 1 CM)。



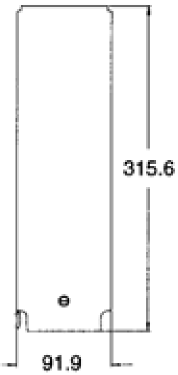
要在机架中并排安装两台仪器，请订购互锁套件 5061-9694 和镶条套件 5063-9212。



要在滑动支架上安装一台或两台仪器，请订购支架 5063-9255 和滑轨套件 1494-0015 (如果是安装一台仪器，还需要订购填充板 5002-3999)。



模块



订货信息

主机

34970A	数据采集／开关单元，包括RS-232和GPIB
34972A	数据采集／开关单元，包括 LAN 和 USB

两款主机均包括内置 6½ 位数字万用表、《操作与维护手册》(光盘)、测试报告、电源线，以及快速启动套件(包括 Agilent Benchlink Data Logger 3 软件、热电偶和改锥)。模块应根据需要单独购买。

选件 001	取消内置数字万用表

与上相同，但取消了数字万用表和快速启动套件。日后加装数字万用表可订购 34970-80010。

选件 1CM	机架安装套件
选件 A6J	ANSI Z540 一致性校准
选件 0B0	取消手册套件
选件 AB0	中国台湾: 中文手册
选件 AB1	韩国: 韩文手册
选件 AB2	中国大陆: 中文手册
选件 ABA	英国: 英文手册
选件 ABD	德国: 德文手册
选件 ABE	西班牙: 西班牙文手册
选件 ABF	法国: 法文手册
选件 ABJ	日本: 日文手册
选件 ABZ	意大利: 意大利文手册

模块

34901A	20 通道电枢多路复用器
34902A	16 通道干簧式多路复用器
34903A	20 通道执行器／通用开关
34904A	4x8 2x 线矩阵开关
34905A	双 1x4 通道射频多路复用器，50Ω
34906A	双 1x4 通道射频多路复用器，75Ω
34907A	多功能模块
34908A	40 通道单端多路复用器

附件

34830A	Benchlink Data Logger Pro Software 可选软件套件，增添极限值检查和决策功能，可用于更复杂的应用。
34307A	10 件套 J 型热电偶
34308A	5 件套 10 kΩ 热敏电阻
34161A	附件袋
34131A	便携箱(运输箱)
E5810A	与 34970A 配合使用的 LAN/GPIB 网关
82357B	与 34970A 配合使用的 USB/GPIB 转换器
34970-80010	数字万用表现场安装套件经过完全校准，包括测试报告和快速启动套件
34905-60001	10 件套 SMB-BNC 适配器电缆，50Ω
34906-60001	10 件套 SMB-BNC 适配器电缆，75Ω

USB 适配器 —— 如需将USB存储器的端口插入前面板，可以使用USB适配器，例如VPI的**USBAM-USBAM 或 L-COM 的 ECF504-UABS**。

相关文献

	出版编号
Agilent 34830A BenchLink Data Logger Pro Software for 34970A	5989-7622EN
Practical Temperature Measurements, application note	5965-7822E
Agilent 34980A Multifunction Switch/ Measure, data sheet	5989-1437EN
Making High Accuracy Temperature Measurements with the 34970A	5988-8152EN

如欲观看更多应用指南和产品演示，请访问产品网页:

www.agilent.com/find/34972A
www.agilent.com/find/34970A

Remove all doubt

使您的设备恢复如新并准时送还

安捷伦承诺经我们修理和校准的设备在返回您时就像新设备一样。安捷伦设备在整个生命期中都保持其全部价值。您的设备将由接受过安捷伦培训的技术人员，使用最新的工厂校准规范、自动维修诊断步骤和正品备件进行维修和校准。您可对您的测量充满信心。

安捷伦还为您的设备提供各种测试和测量服务，包括入门级培训，现场培训，以及系统集成和项目管理。

要了解有关维修和校准服务的详细情况，请访问:

www.agilent.com/find/removealldoubt

欢迎订阅免费的

安捷伦电子期刊

www.agilent.com/find/emailupdates
得到您所选择的产品和应用的最新信息。

www.lxistandard.org
LXI 是 GPIB 的 LAN 基继承者，可提供更快和更有效的连通能力。
Agilent 公司是 LXI 联盟的创始成员。

有关安捷伦授权分销商的更多信息,
请访问: **www.agilent.com.cn/find/distributor**

安捷伦授权分销商

www.agilent.com
www.agilent.com/find/34970A
www.agilent.com/find/34972A

请通过 Internet、电话、传真得到测试和测量帮助。
热线电话: 800-810-0189
热线传真: 800-820-2816

安捷伦科技 (中国) 有限公司
地址: 北京市朝阳区望京北路 3 号
电话: 800-810-0189
(010) 64397888
传真: (010) 64390278
邮编: 100102

上海分公司
地址: 上海张江高科技园区
碧波路 690 号 4 号楼 1-3 层
电话: (021) 38507688
传真: (021) 50273000
邮编: 201203

广州分公司
地址: 广州市天河北路 233 号
中信广场 66 层 07-08 室
电话: (020) 86685500
传真: (020) 86695074
邮编: 510613

成都分公司
地址: 成都高新区南部园区拓新西一街 116 号
电话: (028) 83108888
传真: (028) 85330830
邮编: 610041

深圳分公司
地址: 深圳市福田中心区
福华一路六号免税商务大厦 3 楼
电话: (0755) 82763668
传真: (0755) 82763181
邮编: 518048

西安办事处
地址: 西安市高新区科技路 33 号
高新国际商务中心
数码大厦 23 层 02 室
电话: (029) 88337030
传真: (029) 88337039
邮编: 710075

安捷伦科技香港有限公司
地址: 香港太古城英皇道 1111 号
太古城中心 1 座 24 楼
电话: (852) 31977777
传真: (852) 25069256

香港热线: 800-938-693
香港传真: (852) 25069233

E-mail: tm_asia@agilent.com

本文中的产品指标和说明可不经通知而更改
©Agilent Technologies, Inc. 2010
出版号：5965-5290CHCN
2010 年 1 月　印于北京

Agilent Technologies